



**University of  
Zurich**<sup>UZH</sup>

**Zurich Open Repository and  
Archive**

University of Zurich  
University Library  
Strickhofstrasse 39  
CH-8057 Zurich  
[www.zora.uzh.ch](http://www.zora.uzh.ch)

---

Year: 2016

---

## **Wie Deutschschweizer Lernende die stimmhaften Obstruenten des Italienischen aussprechen**

Schmid, Stephan

**Abstract:** Im Gegensatz zum Italienischen gibt es in Deutschschweizer Dialekten keine stimmhaften Obstruenten, sondern (stimmlose) lenes, die sich von den (ebenfalls stimmlosen) fortes hauptsächlich in der Dauer unterscheiden. Aufgrund der gängigen Modelle der L2-Phonologie ist anzunehmen, dass Deutschschweizer Lernende stimmhafte Obstruenten des Italienischen an die lenes ihrer L1 'assimilieren'; eine kontrastive Analyse legt zudem nahe, dass dies bei /dz/, /d/ und s+CV-Verbindungen besonders häufig der Fall sein könnte. Diese Hypothesen wurden im Wesentlichen durch eine akustische Analyse von 644 italienische Obstruenten bestätigt, die von 10 Zürcher Mittelschülern realisiert wurden. Dabei ergaben sich gewisse Unterschiede zwischen den einzelnen Sprechern, aber auch aufgrund der Faktoren 'Konsonant' und 'Kontext'; letztere können z.T. anhand von Markiertheitsüberlegungen erklärt werden.

Posted at the Zurich Open Repository and Archive, University of Zurich

ZORA URL: <https://doi.org/10.5167/uzh-129536>

Conference or Workshop Item

Originally published at:

Schmid, Stephan (2016). Wie Deutschschweizer Lernende die stimmhaften Obstruenten des Italienischen aussprechen. In: 12. Tagung Phonetik und Phonologie im deutschsprachigen Raum, München, 12 October 2016 - 14 October 2016. s.n., 180-183.

# Wie Deutschschweizer Lernende die stimmhaften Obstruenten des Italienischen aussprechen

Stephan Schmid

Phonetisches Laboratorium, Universität Zürich (Schweiz)

stephan.schmid@uzh.ch

## Abstract

Im Gegensatz zum Italienischen gibt es in Deutschschweizer Dialekten keine stimmhaften Obstruenten, sondern (stimmlose) *lenes*, die sich von den (ebenfalls stimmlosen) *fortes* hauptsächlich in der Dauer unterscheiden. Aufgrund der gängigen Modelle der L2-Phonologie ist anzunehmen, dass Deutschschweizer Lernende stimmhafte Obstruenten des Italienischen an die *lenes* ihrer L1 'assimilieren'; eine kontrastive Analyse legt zudem nahe, dass dies bei /dz/, /dʒ/ und s+C-Verbindungen besonders häufig der Fall sein könnte.

Diese Hypothesen wurden im Wesentlichen durch eine akustische Analyse von 644 italienische Obstruenten bestätigt, die von 10 Zürcher Mittelschülern realisiert wurden. Dabei ergaben sich gewisse Unterschiede zwischen den einzelnen Sprechern, aber auch aufgrund der Faktoren 'Konsonant' und 'Kontext'; letztere können z.T. anhand von Markiertheitsüberlegungen erklärt werden.

**Schlüsselbegriffe:** Stimmhafte Obstruenten, Zweitspracherwerb, Italienisch, Schweizerdeutsch

## 1. Einleitung

Die Phonetik und Phonologie des Zweitspracherwerbs ist ein blühender Forschungszweig, wie nicht zuletzt verschiedene theoretische Modelle zeigen, von denen drei in der Folge kurz erwähnt werden (1.1.). Theoretische Annahmen und eine kontrastive Analyse zwischen den Obstruenten des Zürichdeutschen und des Italienischen (1.2.) führen zur Formulierung von drei Hypothesen und zwei Forschungsfragen (1.3.). Nach der Beschreibung des Vorgehens bei der Erhebung und Auswertung der Daten (2.) folgt die Darstellung der Resultate (3.), wobei die prozentuale Entstimmung der italienischen Obstruenten anhand der Faktoren 'Sprechende', 'Konsonant' und 'phonotaktischer Kontext' aufgezeigt wird. Eine kurze Diskussion der Ergebnisse schliesst den Beitrag (4.).

### 1.1. Theoretische Modelle des Lauterwerbs in einer Zweitsprache

Dass die phonologischen Strukturen der Erstsprache als eine Art 'Sieb' bei der Wahrnehmung der Laute einer Zweitsprache wirken, wurde bereits von Trubetzkoy [1, S. 47] erkannt und wird auch von neueren Theorien des fremdsprachlichen Lauterwerbs postuliert. So geht das *Speech Learning Model* (SLM) davon aus, dass Unterschiede zwischen 'ähnlichen' Sprachlauten in L1 und L2 durch die Lernenden kaum wahrgenommen werden, was zu einer Art 'Äquivalenz-Klassifikation' führt [2, S. 239]. Auch das *Perception Assimilation Model* nimmt in seiner Zweitspracherwerbsvariante (PAM-L2, [3], S.

22) an, dass "naive Hörer" Laute einer L2 an artikulatorisch ähnliche Phoneme der Erstsprache 'assimilieren'.

Neben diesen eher phonetisch und z.T. psychologisch ausgerichteten Theorien gibt es in der phonologischen L2-Forschung aber auch linguistisch orientierte Ansätze wie etwa die *Markedness Differential Hypothesis* (MDH) von Fred Eckman [4, S. 97-100], die sich auf Erkenntnisse aus der Sprachtypologie stützt. Gemäss dieser Hypothese ist z.B. das Merkmal [±stimmhaft] einfach zu erwerben, wenn das entsprechende Segment sich in einer intervokalischen Umgebung befindet; hingegen sind wortfinale stimmhafte Obstruenten schwierig, falls sie nicht schon in der Erstsprache vorkommen.

### 1.2. Obstruenten im Zürichdeutschen und im Italienischen

Das Obstruenteninventar des Zürcher Dialekts wird in der Tabelle 1 aufgeführt (vgl. [5], S. 144):

	Bilabial	Labio-dental	Alveolar	Palato-alveolar	Velar
Plosiv	p b		t d		k ɡ
Frikativ		f v	s z	ʃ ʒ	x ɣ
Affrikate		pf	tʃ	tʃ	kx

Tabelle 1. Obstruenten im Zürichdeutschen

In dieser Darstellung sind alle phonetischen Zeichen für 'stimmhafte' Obstruenten mit einem Diakrit für Entstimmung (einem kleinen Kreis unter- oder oberhalb des IPA-Symbols) versehen. Dadurch wird ausgedrückt, dass die entsprechenden Phoneme zwar eine Position einnehmen, die in den phonologischen Systemen vieler Sprachen von stimmhaften Obstruenten besetzt ist (in der Tat stehen sie in Opposition zu einem homorganen stimmlosen Konsonanten). Allerdings sind diese als *lenes* bezeichnete Konsonanten durchwegs stimmlos: der Kontrast zu den homorganen *fortes* wird in erster Linie durch Dauerunterschiede und in zweiter Linie durch die Intensität realisiert. Das Merkmal *fortis* vs. *lenis* (bzw. die 'Spannungskorrelation') tritt konsequent bei allen Plosiven und Frikativen auf, während bei den Affrikaten nur die unmarkierte *fortis* erscheint. Eine Neutralisierung der Opposition erfolgt schliesslich bei zwei aufeinander folgenden *lenes*: bei solchen Verbindungen werden beide Konsonanten als so genannte Halb-*fortes* realisiert [5, S. 248].

Das Obstruenteninventar des Standarditalienischen wird in der Tabelle 2 dargestellt [6, S. 132]. Mit Ausnahme von /z/ kommen alle italienischen Obstruenten sowohl als einfache Konsonanten als auch als Geminaten vor. Die in der Tabelle als stimmhaft aufgeführten Phoneme werden in der Tat mit Beteiligung von Glottisschwingungen artikuliert. Die Stimmhaftigkeitskorrelation wird im Italienischen relativ stark bean-

spricht: zwar klafft bei den palato-alveolaren Frikativen eine Lücke, dafür besteht bei den Affrikaten eine Opposition zwischen stimmlosen und stimmhaften Phonemen, während das Zürichdeutsche keine strukturell äquivalenten *lenes* aufweist (vgl. Tabelle 1).

	Bilabial	Labio-dental	Alveolar	Palato-alveolar	Velar
Plosiv	p b		t d		k g
Frikativ		f v	s z	ʃ ʒ	
Affrikate			tʃ dʒ		

Tabelle 2. *Obstruenten im Italienischen*

### 1.3. Hypothesen und Forschungsfragen

Aufgrund der theoretischen Betrachtungen in 1.1. und der kontrastiven Analyse in 1.2. kann man folgende Hypothesen aufstellen:

- H1: Aufgrund der Ähnlichkeit zwischen den italienischen stimmhaften Obstruenten und den zürichdeutschen *lenes* neigen Lernende dazu, bei gleichem Artikulationsort und gleicher Artikulationsart die L2-Konsonanten an solche der L1 zu 'assimilieren' (vgl. SLM und PAM-L2).
- H2: Aufgrund der Lücke im zürichdeutschen Phonem-inventar wird die Entstimmung bei den Affrikaten /dʒ/ und /dʒ/ am stärksten ausfallen.
- H3: Bei aufeinanderfolgenden Obstruenten wird die Tendenz zur Entstimmung ebenfalls deutlicher auftreten.

Neben diesen spezifischen Hypothesen können aber auch Forschungsfragen von allgemeinerer Natur gestellt werden:

- F1: Gibt es sprecherspezifische Unterschiede bezüglich der Entstimmung der italienischen Obstruenten?
- F2: Gibt es (neben den aufgrund der spezifischen Sprachenkombination auftretenden Schwierigkeiten) Erscheinungen, die im Sinne von Eckmans Markiertheits-hypothese interpretiert werden können?

## 2. Die empirische Untersuchung

### 2.1. Die Population

Für die Untersuchung der drei spezifischen Hypothesen und die beiden allgemeinen Forschungsfragen wurde ein Lesesprache-Korpus erhoben. Versuchspersonen waren 10 Schüler eines Zürcher Gymnasiums (davon 6 weiblichen und 4 männlichen Geschlechts). Die Schüler waren 17 Jahre alt und hatten seit zwei Jahren wöchentlich drei Stunden Italienischunterricht. Die Sprechenden werden in der Folge mit den ersten drei Buchstaben ihres Vornamens gekennzeichnet (für weitere Angaben siehe [7]).

### 2.2. Das Korpus

Die Sprachaufnahmen fanden während des Italienischunterrichts in einem von der Schule zur Verfügung gestellten Raum statt und wurden mit einem digitalen Audio-Recorder sowie einem Ansteckmikrophon mit Kugelcharakteristik durchgeführt (Abtastrate: 44.1 kHz, Quantisierung: 16 bit).

Die Schüler lasen 19 italienische Sätze mit Wörtern, in welchen die 7 Phoneme /b d g v z dʒ dʒ/ eingebaut waren, und zwar in den folgenden sechs Positionen: i) im absoluten Anlaut der Äusserung (##\_V); ii) im Wortanlaut nach Vokal (V#\_V); iii) im Wortanlaut nach Sonorant (C#\_V); iv) im

Wortinnern als intervokalisches Simplex (V\_V); v) im Wortinnern als intervokalisches Geminat (V:\_V); vi) nach stimmhaftem Sibilant (z\_V).

Von den 670 möglichen Realisierungen (10 Schüler x 67 Wörter mit stimmhaften Obstruenten) konnten aber nur 644 ausgewertet werden, da in 26 Fällen Performanzfehler beim Lesen der Sätze auftraten.

Die Audio-Dateien wurden in Praat [8] anhand von TextGrids segmentiert und annotiert, um anschliessend für die ausgewählten Segmente den prozentualen Anteil der bestimmten Phase an der Gesamtdauer zu messen.

## 3. Ergebnisse

### 3.1. Globaler Entstimmungsanteil

Von den 644 gemessenen Obstruenten wurden insgesamt 217 (33.7%) als voll stimmhaft realisiert, während nur 12 (1.8%) ganz entstimmt waren. In 415 Fällen (64.4%) trifft man hingegen 'Zwischenlösungen' an, wobei der Entstimmungsanteil von 11% bis zu 97% reicht. In der Folge teilen wir die Realisierungen in zwei Kategorien ein, nämlich in 'stimmhaft' und '(teilweise) entstimmt'. Bei einem zu 86% entstimmten /d/ gehen wir davon aus, dass dieses in der Phonologie der Lerner Sprache dem L1-Phonem /d/ entspricht und dass die im Sprachsignal zu erkennende Periodizität zu Beginn der Verschlussphase auf einer Koartikulationserscheinung mit dem vorhergehenden Vokal (*VoiceOFFsetTime*) beruht.

Insgesamt ist also ein gewisser Einfluss des 'phonologischen Siebs' der Muttersprache nicht von der Hand zu weisen. Die Schüler sind aber zum Teil durchaus in der Lage, die italienischen Obstruenten gemäss der Norm der Zielsprache zu artikulieren. Allerdings ist in den Daten naturgemäss eine gewisse Variabilität zu erkennen, so dass in der Folge nicht nur Unterschiede zwischen den Sprechenden betrachtet werden sollen (3.2.), sondern auch der Einfluss der Faktoren 'Konsonant' (3.3.) und 'Kontext' (3.4.).

### 3.2. Der Faktor 'Sprechende'

Versuchen wir zunächst, die Forschungsfrage 1 zu beantworten: Gibt es sprecherspezifische Unterschiede bezüglich der Entstimmung der italienischen Obstruenten?

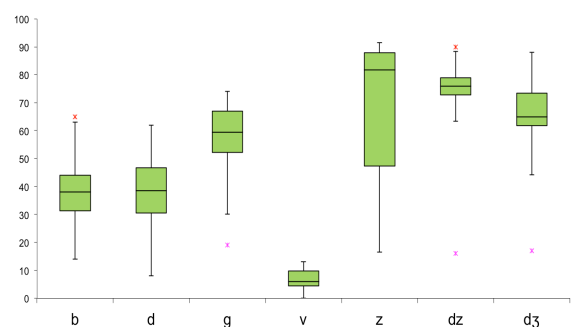


Abbildung 1: Entstimmungsanteil der Obstruenten bei den verschiedenen Sprechern

Das Säulendiagramm in Abbildung 1 zeigt bei 8 Schülern einen grösseren Anteil der (teilweise) entstimmten gegenüber den stimmhaften Realisierungen. Nur bei Eli und San treffen wir ein umgekehrtes Verhältnis an (ca. ein Fünftel der Obstru-

enten werden entstimmt), wobei dieser Befund vermutlich mit der Mehrsprachigkeit der beiden Individuen zusammenhängt: San hat einen italienischsprachigen Hintergrund und Eli spricht in der Familie auch Schwedisch – eine Sprache, die im Prinzip stimmhaft realisierte Obstruenten kennt, auch wenn diese in stimmloser Umgebung entsonorisiert werden [9].

Analysiert man die (teilweise) entstimmten Obstruenten bei den restlichen 8 Sprechenden, so findet man eine beträchtliche Varianz: die Schülerin Van realisiert z.B. ein zu 92% entstimmtes [dʒ], daneben aber auch ein nur zu 14% entstimmtes [b]. Im Durchschnitt beträgt der entstimmte Anteil an der Dauer der Realisierungen 47%, mit einer Spanne von 37% bei And bis zu 57% bei Yit (Standardabweichung 7%). Untersucht man den Zusammenhang zwischen der Anzahl der (teilweise) entstimmten Realisierungen und dem durchschnittlichen aperiodischen Anteil im Signal, so ergibt sich eine klare Korrelation ( $r=0.76$ ,  $R^2=0.57$ ).

Der globale Einfluss des Faktors ‘Sprechende’ lässt sich prüfstatisch allerdings nicht mit einem parametrischen Verfahren testen, da die Bedingungen der Normalverteilung und Varianzgleichheit nicht erfüllt sind. Immerhin ergibt aber der nicht-parametrische Kruskal-Wallis-Test signifikante Unterschiede zwischen den 10 Schülern ( $\chi^2(9)=93,584$ ,  $p<.001$ ).

### 3.3. Der Faktor ‘Konsonant’

Inwieweit der Grad an Entstimmung durch den jeweiligen Konsonanten bestimmt wird, lässt sich mit unseren Daten auch nur anhand eines nicht-parametrischen Tests überprüfen, da aufgrund der fehlenden Normalverteilung und Varianzgleichheit keine ANOVA durchgeführt werden kann. Auch in diesem Fall zeigt der Kruskal-Wallis-Test aber einen signifikanten Effekt für den Faktor ‘Konsonant’ ( $\chi^2(6)=266,048$ ,  $p<.001$ ).

Aufschlussreicher ist eine rein deskriptive Analyse der Daten, wie sie anhand der Boxplots in der Abbildung 2 vorgenommen werden kann:

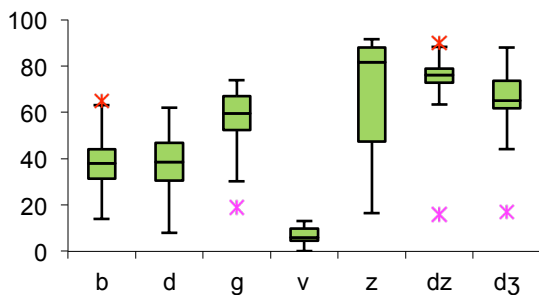


Abbildung 2: Entstimmungsanteil aufgrund des Faktors ‘Konsonant’

Betrachtet man zunächst die drei stimmhaften Plosive auf der linken Seite der Grafik, so fällt auf, dass [g] im Vergleich zu [b] und [d] einen höheren Entstimmungsanteil aufweist – ein Befund, der sich nicht auf eine Interferenz der L1 zurückführen lässt. Hingegen ergibt sich eine interessante Parallele zur Phonemtypologie: in der Datenbank PHOIBLE [10] kommen labiale und koronale stimmhafte Plosive in 71% bzw. 72% der 2155 dokumentierten Sprachen vor, während /g/ nur in 64% der Sprachen vertreten ist. Die häufigere Entstimmung der velaren gegenüber den anderen Plosiven passt somit zu Eckmans MDH (Forschungsfrage 2). Die typologische Markiertheit (und somit die Schwierigkeit des entsprechenden

Konsonanten im L2-Erwerb) findet ihre Erklärung in der Aerodynamik der Sprachproduktion: es ist schwierig, bei einem kurzen blockierten Ansatzrohr zu phonieren [11].

Auf der rechten Seite der Abbildung 2 zeigen die beiden Boxplots der Affrikaten /dʒ/ und /dʒ/ einen relativ hohen Entstimmungsanteil mit eher geringer Streuung. Diese höheren Entsonorisierungswerte bestätigen unsere zweite Hypothese H2 (vgl. 1.3): aufgrund der strukturellen Lücke im L1-Lautinventar scheinen die Lernenden die unbekannten L2-Phoneme an die homorganen stimmlosen Affrikaten /ts/ und /tʃ/ zu assimilieren. Abbildung 3 illustriert die totale Entstimmung dieser Konsonanten am Beispiel der Aussprache des italienischen Wortes *mezzogiorno* ‘Mittag’.

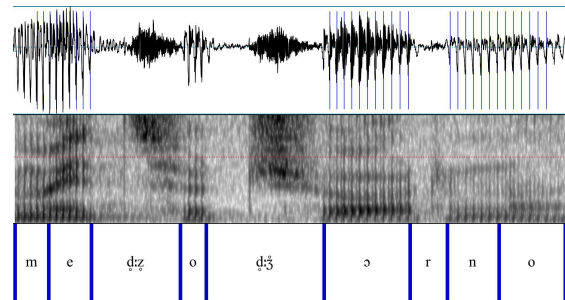


Abbildung 3: Wellenform und Spektrogramm der Aussprache von *mezzogiorno* durch Sprecher Dar

Gänzlich verschieden sind hingegen in der Mitte der Abbildung 2 die Boxplots der beiden Frikative /v/ und /z/: beim labiodentalen Konsonanten finden wir einen niedrigen Entstimmungsanteil mit geringer Varianz, während die Werte des Sibilanten höher liegen und eine grössere Streuung aufweisen. Die Sprachtypologie liefert hier keine Erklärung, da gemäss PHOIBLE beide Phoneme in ca. 30% der Sprachen vorkommen. Vielmehr sind zwei unterschiedliche phonologische Eigenschaften der L1 zu beachten. Auf der einen Seite verfügt das Zürichdeutsche über einen labiodentalen Approximanten /v/ [5], an welchen der italienische Frikativ assimiliert werden kann. Auf der anderen Seite steht /z/ im Korpus oft in Verbindung mit anderen Obstruenten, weshalb die in 1.2. erwähnte schweizerdeutsche Neutralisierung der *lenes* zu Halb-*fortes* zum Tragen kommt, wodurch auch die dritte Hypothese H3 bestätigt wird (vgl. 1.3.).

Der Fall von /z/ führt uns zum dritten Faktor, der den unterschiedlichen Entsonorisierungsanteil der stimmhaften Obstruenten in den italienischen Wörtern beeinflusst, nämlich deren phonotaktische Umgebung.

### 3.4. Der Faktor ‘Kontext’

Wie bei den anderen beiden Faktoren konnte auch der der Einfluss des phonotaktischen Kontexts nicht mit einem parametrischen Test überprüft werden, da die Voraussetzungen aufgrund der vorgängigen Inspektion der Daten anhand der Tests von Shapiro-Wilk und Levene nicht gegeben waren. Der nicht-parametrische Kruskal-Wallis-Test ergibt jedoch auch für den Faktor ‘Kontext’ einen signifikanten Effekt ( $\chi^2(5)=76,027$ ,  $p<.001$ ).

Eine gewisse Abhängigkeit des Entstimmungsanteils ist auch rein deskriptiv in den Boxplots der Abbildung 4 erkennbar. Intervokalisch findet man im Wortinnern (V\_V, V:\_V) die niedrigsten Mittelwerte (35%, 38%). Die Wortgrenze scheint nach Sonorant (C#\_V) keine Rolle zu spielen, nach

Vokal (V#\_V) hingegen schon; weniger überraschend ist der etwas höhere Mittelwert (45%) am Anfang der Äusserung (##V\_V), da in diesem Kontext phonatorisch zuerst eine ‘Einstimmung’ nötig ist. Insgesamt könnte man dieses Ergebnis als (wenn auch nicht besonders deutliche) Evidenz für Eckmans Markiertheithypothese betrachten.

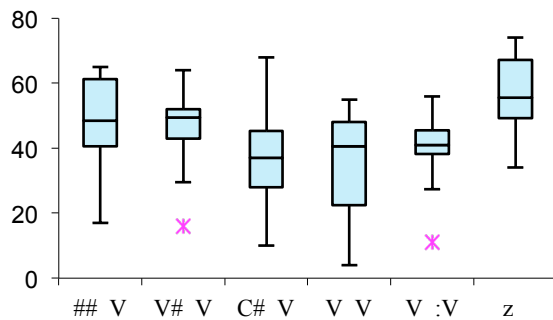


Abbildung 4: Entstimmungsanteil aufgrund des Faktors ‘Phonotaktischer Kontext’

Einfacher zu interpretieren ist der Boxplot des Kontexts z\_ ganz rechts in Abbildung 4. Wie bereits in 3.3. bemerkt wurde, fördert die Verbindung von zwei stimmhaften Obstruenten die Entsonorisierung von beiden Segmenten, wie die Mittelwerte von 68% für /z/ und von 57% für den darauf folgenden Konsonanten bezeugen. Auch in diesem Fall geht somit die Interferenz der L1 (Neutralisierungsregel des Zürich-deutschen) einher mit einer allgemeinen Markiertheitsbedingung (Schwierigkeit der andauernden Schwingung der Stimmlippen während der Artikulation von zwei Obstruenten). Die Abbildung 5 illustriert die Entstimmung der Konsonantenfolge /zv/ im italienischen Wort *svizzero* ‘Schweizer’.

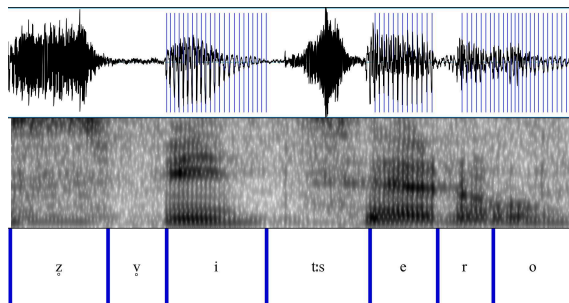


Abbildung 5: Wellenform und Spektrogramm der Realisierung des Wortes *svizzero* durch Sprecher Mik

#### 4. Diskussion und Schluss

Insgesamt haben die Resultate die drei eingangs aufgestellten Hypothesen bestätigt. Die Tatsache, dass die meisten Schüler die stimmhaften Obstruenten des Italienischen eher (zumindest teilweise) entsonorisieren als stimmhaft aussprechen, weist darauf hin, dass sie die L2-Phoneme aufgrund ihrer Ähnlichkeit an die *lenes* ihrer L1 assimilieren (H1). Ebenfalls bestätigt wurden H2 und H3: die Entstimmung fiel deutlicher aus bei den Affrikaten (aufgrund der strukturellen Lücke in der L1) sowie bei den Verbindungen s+C (aufgrund der Neutralisierungsregel der L1).

Auch die beiden Forschungsfragen können zumindest zum Teil beantwortet werden. Trotz gemeinsamer Tendenzen

können auch gewisse Unterschiede zwischen den Sprechern ausgemacht werden (F1), wobei insbesondere der Bilingualismus von zwei Schülern deren niedrigeren Entstimmungsanteil erklärt. Sprachliche Markiertheit im Sinne von Eckman kann als Erklärung angeführt werden für Unterschiede beim Faktor ‘Konsonant’ (grössere Entstimmung bei velaren Plosiven) sowie beim Faktor ‘Kontext’ (grössere Entstimmung am Anfang der Äusserung und bei Obstruentenverbindungen). Ob nun die ‘Assimilation’ der L2-Phoneme an die ähnlichen L1-Konsonanten auf der Stufe der Perzeption erfolgt (wie SLM und PAM-L2 suggerieren) oder ob die Interferenz der L1 erst bei der effektiven Aussprache erfolgt (wie die artikulatorisch basierten Markiertheitsüberlegungen nahelegen würden), kann durch diese Studie nicht geklärt werden, da ausschliesslich die Sprachproduktion untersucht wurde.

#### 5. Dank

Herzlich bedanken möchte ich mich bei den Schülerinnen und Schülern des Realgymnasiums Rämibühl in Zürich sowie bei der Italienischlehrerin Letizia Könz. Mein grösster Dank geht an Sarah Wachter für die Durchführung der Sprachaufnahmen und die Annotation der Audiodateien. Merci auch an Sandra Schwab für die Hilfe bei der statistischen Auswertung der Daten.

#### 6. Bibliographie

- [1] N. Trubetzkoy, *Grundzüge der Phonologie*. Prague: Cercle Linguistique, 1939.
- [2] J. Flege, “Second speech learning. Theory, findings, and problems”, in W. Strange (ed.), *Speech perception and linguistic experience*, Timonium MD: York Press, pp. 233-277, 1995.
- [3] C. Best and M. Tyler, “Nonnative and second language speech perception: Commonalities and complementarities”, in O. Bohn and M. Munro (eds.), *Language experience in second language speech learning: In honor of James Emil Flege*, Benjamins: Amsterdam, pp. 13-33, 2007.
- [4] F. Eckman, “Typological markedness and second language phonology”, in J. Hansen Edwards and M. Zampini (eds.), *Phonology and second language acquisition*. Benjamins: Amsterdam, pp. 95-115, 2008.
- [5] J. Fleischer and S. Schmid, “Zurich German”, *Journal of the International Phonetic Association*, vol. 36, no. 3, pp. 243-255, 2006.
- [6] P.M. Bertinetto and M. Loporcaro, “The sound pattern of Standard Italian, as compared with the varieties spoken in Florence, Milan and Rome”, *Journal of the International Phonetic Association*, vol. 35, no. 2, pp. 131-151, 2005.
- [7] S. Schmid and S. Wachter, “Le ostruenti sonore nella pronuncia dell’italiano da parte di apprendenti svizzero-tedeschi”, *Studi AISV*, vol. 1, pp. 191-206, 2016.
- [8] P. Boersma and D. Weenink, *Praat: doing phonetics by computer* [Computer program]. Version 4.1.5, retrieved 1 June 2015 from <http://www.praat.org/>.
- [9] O. Engstrand, “Swedish”, in *Handbook of the International Phonetic Association*, Cambridge: Cambridge University Press, pp. 140-142, 1999.
- [10] S. Moran, D. McCloy and R. Wright, *PHOIBLE online*. Leipzig: Max Planck Institute for Evolutionary Anthropology (available at <http://phoible.org>).
- [11] J. Ohala, “What’s cognitive, what’s not, in sound change”, in G. Kellerman and G. Morrissey (eds.), *Diachrony within synchrony: language history and cognition*. Frankfurt a.M.: Peter Lang, pp. 309-355, 1992.